



Autora: Michelle Sieben Franzen
Orientador: Rafael Manica

Núcleo de Estudos de Correntes de Densidade - IPH - UFRGS

INTRODUÇÃO

Correntes de turbidez são formadas por conta da ação da gravidade sobre a diferença de densidade causada pela presença de partículas sólidas em suspensão entre dois fluidos. Na natureza, o estudo de correntes de turbidez não é feito por observação direta pois são fenômenos de grande magnitude, com velocidades que podem atingir dezenas de metros por segundo e espessuras de centenas de metros, o que danificaria equipamentos utilizados para estudá-los. Por conta disso, o estudo em modelos físicos é recomendado. No NECOD/IPH/UFRGS o tanque estratigráfico de grandes dimensões (35m x 7m x 4m) é utilizado para esse fim, com a injeção de misturas de água com sedimento simulando correntes de turbidez, e posteriormente analisando as sucessivas deposições do sedimento no restante plano do tanque utilizando a técnica de batimetria.



Figura 1: Região superior do canal do tanque estratigráfico de grandes dimensões pré e pós deslizamento.

Entretanto, alguns dos diversos ensaios realizados no tanque estratigráfico geraram acumulação de sedimentos indesejadas na região inicial do tanque que desencadeou deslizamentos em massa de sedimentos.



Figura 2: Região inferior do canal do tanque estratigráfico de grandes dimensões pré e pós deslizamento. (fonte: Richard Ducker)

O objetivo do presente estudo é melhor entender a causa desta acumulação e destes deslizamentos ocorridos, será construído um modelo reduzido do tanque estratigráfico (escala 1:10) para que os experimentos sejam realizados em condições mais controladas.

METODOLOGIA

Neste estudo foram realizadas simulações de correntes de turbidez utilizando como aparato experimental um modelo reduzido de acrílico de escala 1:10 construído com acrílico transparente para que fosse possível ver a corrente lateralmente.



Figura 3: Modelo reduzido feito com acrílico com escala de 1:10

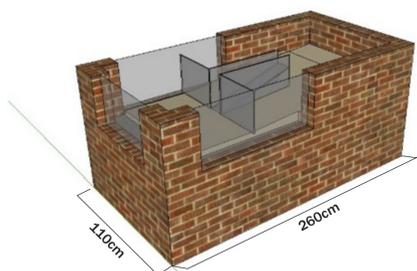


Figura 4: Modelo reduzido colocado dentro de tanque com sistemas de alimentação e drenagem

Este modelo foi colocado dentro de um segundo tanque que possui sistema de alimentação e de drenagem de água, além de janelas de vidro que também permitem visualização lateral. O sistema também conta com um reservatório com capacidade de 25 litros e uma tubulação com diâmetro interno de 8 mm. Para a mistura, foram utilizadas microesferas de vidro de 90-45 μm e caulim misturadas em 20 litros de água com variadas concentrações. A mistura então é colocada no reservatório, de onde desce pela tubulação e entra no canal de acrílico do modelo reduzido simulando uma corrente de turbidez enquanto é fotografada lateralmente e frontalmente. Após o ensaio é esperada a deposição dos sedimentos para que seja analisado se houve acumulação de sedimento na região confinada e se sim, que seja provocado o seu deslizamento. Com o material coletado durante o experimento é feita uma análise da relação entre os parâmetros escolhidos para o ensaio (concentração, vazão) com a sua deposição resultante.

RESULTADOS PARCIAIS

Até o presente momento, foram realizados 2 ensaios no modelo de escala reduzida para calibrar a metodologia de ensaio. As figuras 5, 6 e 7 Apresentam uma sequência de imagens do ensaio sendo realizado, com a injeção e desenvolvimento da corrente de turbidez no tanque. Verificou-se que a vazão máxima de ensaio nessa instalação corresponde a 14 litros por minuto. Esse valor, obedecendo as leis de escala e semelhança ainda está abaixo do Tanque estratigráfico tridimensional, que gira em torno de 60 litros por minuto. Mais ensaios serão realizados para corrigir esse parâmetro.

Outros dados também serão coletados nos experimentos; como a velocidade instantânea da corrente com o uso de ADV's (Vectrinos), a vazão de injeção e, principalmente, imagens do do depósito gerado. Após o ensaio, será utilizado um distanciômetro a laser para fazer o levantamento topográfico do depósito e o material depositado será coletado para análise granulométrica.

Por fim, com os experimentos, espera-se gerar o mesmo fenômeno de acumulação e deposição das correntes de turbidez e também do deslizamento de massa para que, com a análise dos dados coletados, seja possível relacionar a influência dos parâmetros de entrada de cada ensaio com o resultado obtido. Também, será realizada a comparação e verificação dos efeitos de escala entre os modelos



Figura 5, 6, 7: Sequência de fotos da corrente de turbidez se desenvolvendo dentro do modelo reduzido